

Environnements virtuels et interactifs pour la fouille visuelle de données

Gilles Venturini

Equipe FOVEA (FOuille Visuelle de donnÉes et Algorithmes
biomimÉtiques)

Laboratoire d'Informatique

Université François-Rabelais de Tours

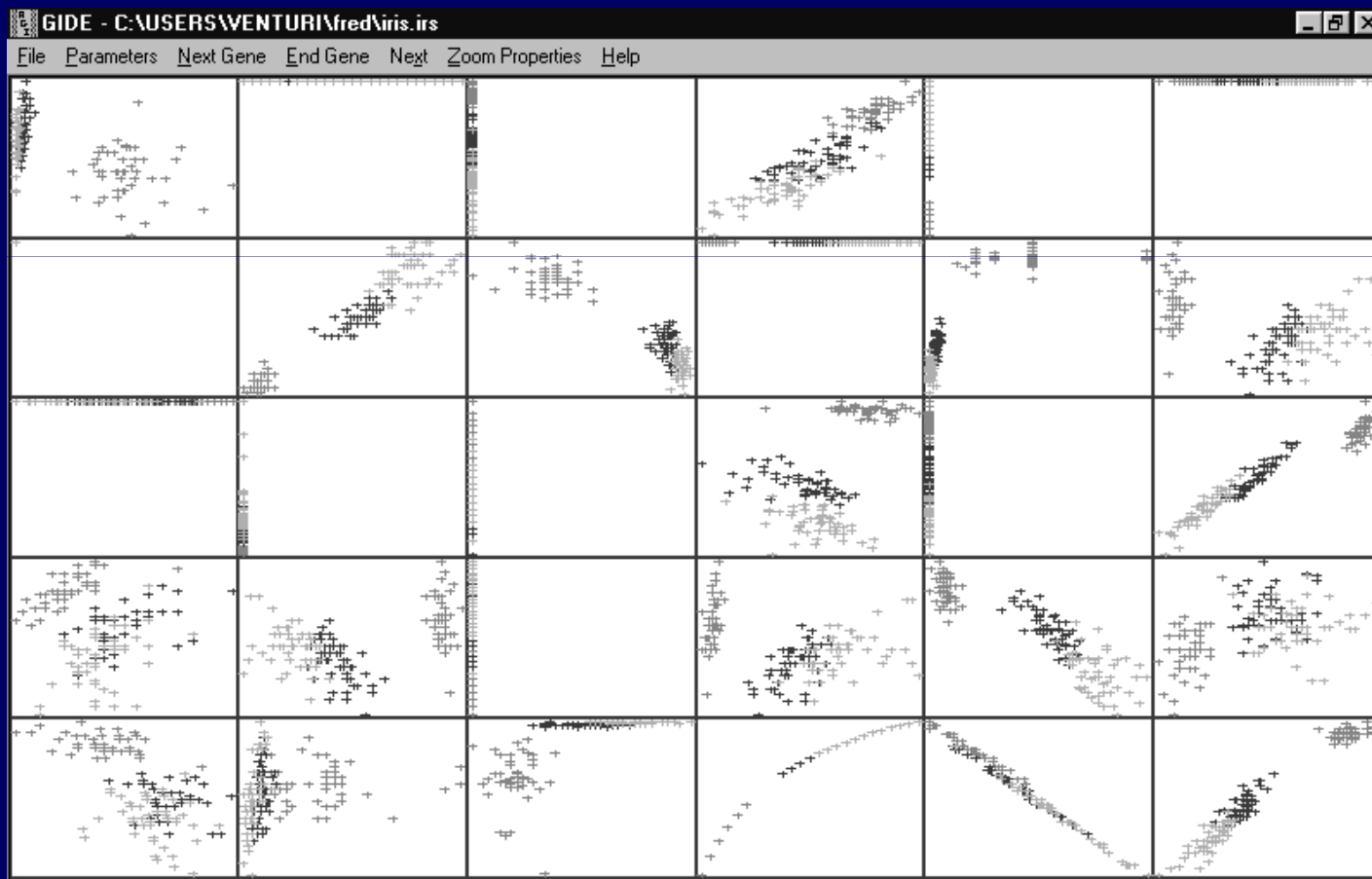
Comment satisfaire l'expert du domaine ?

- Exemple : apprentissage de règles (domaine judiciaire, 1993)
- Résultats compréhensibles => représentation symbolique
- Nécessaire mais pas suffisante : beaucoup de règles => filtrage
- Différents critères "mathématiques/heuristiques"

Satisfaction de l'expert \Leftrightarrow Critères mathématiques ?

Mais ...

YK : Solliciter l'utilisateur ... ça doit être “horriblement chiant” !

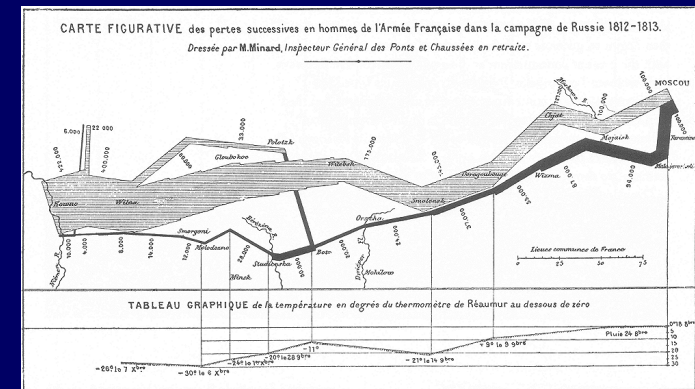


Que faire ?

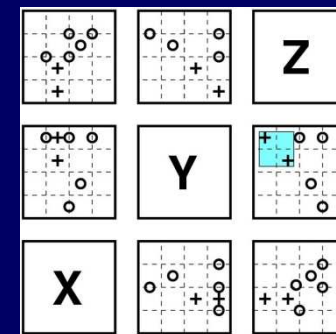
⇒ Diminuer le rôle des critères mathématiques

⇒ Augmenter celui de l'expert

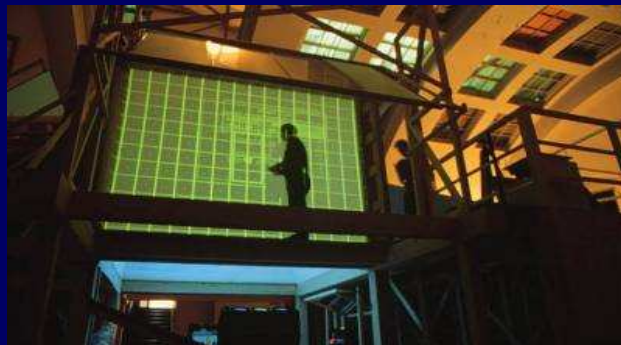
- Approches visuelles (perception rapide)
- Interactives (participation de l'expert)
- Réalité virtuelle (3D, interaction naturelle)



J. Minard (1869)



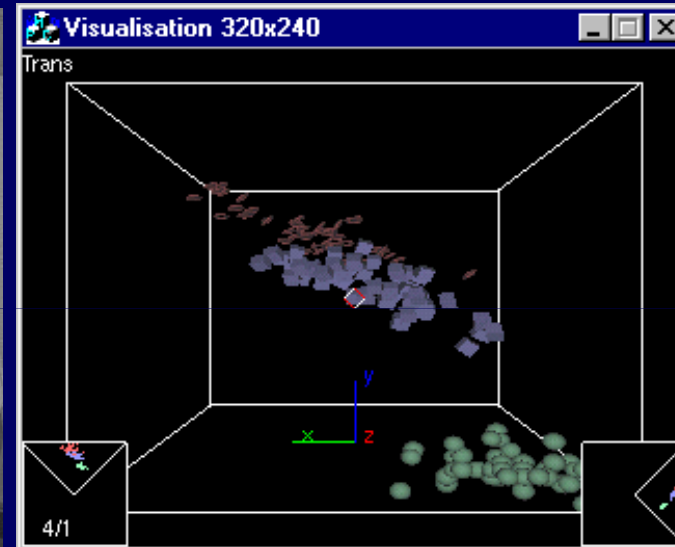
Becker, R. A. et W. S. Cleveland (1987)



Symanzik J., Cook D.,
Kohlmeyer B.D. et
Cruz-Neira C. (1996)

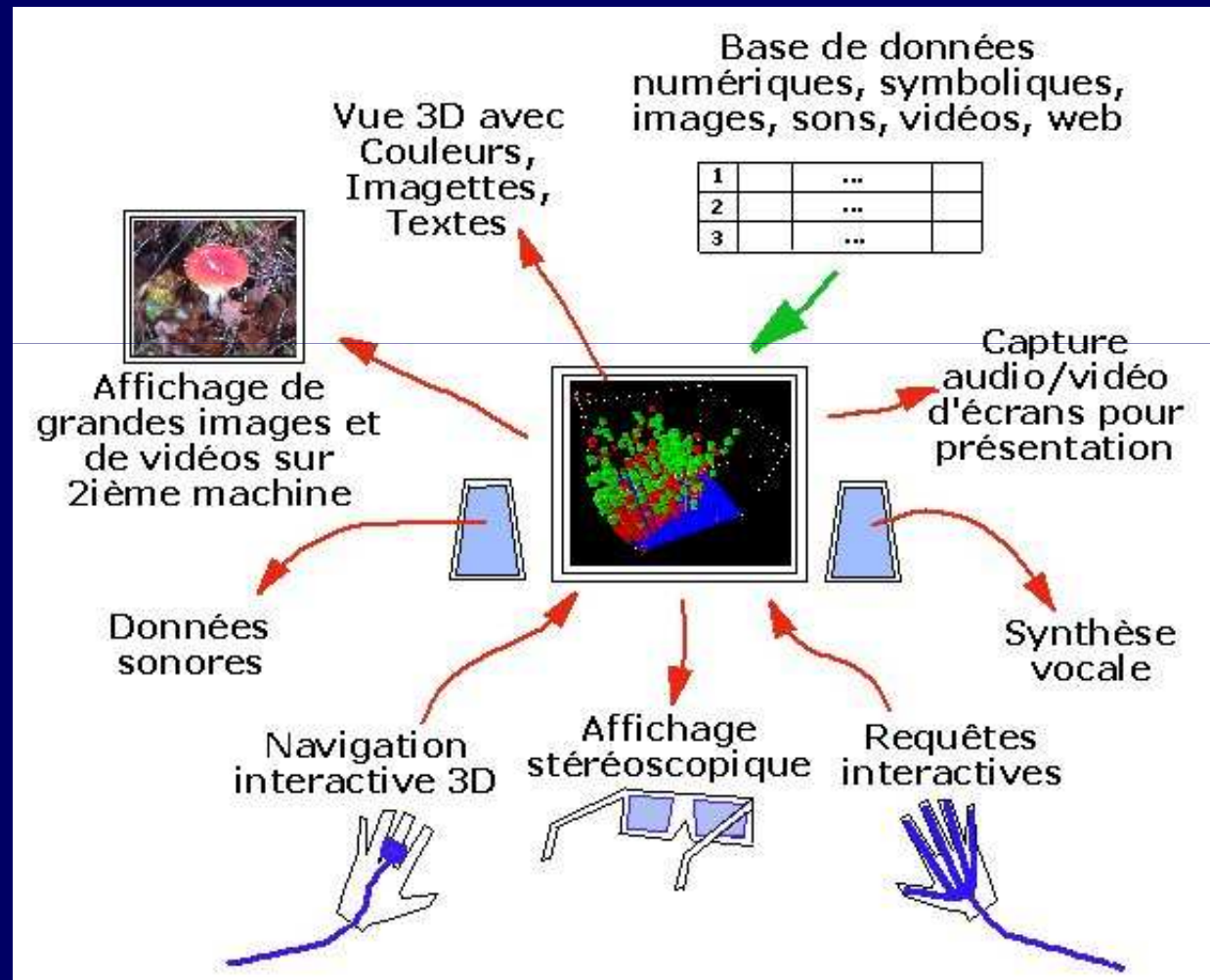
Les débuts (1998)

- Casque VFX1 (pour les jeux !)

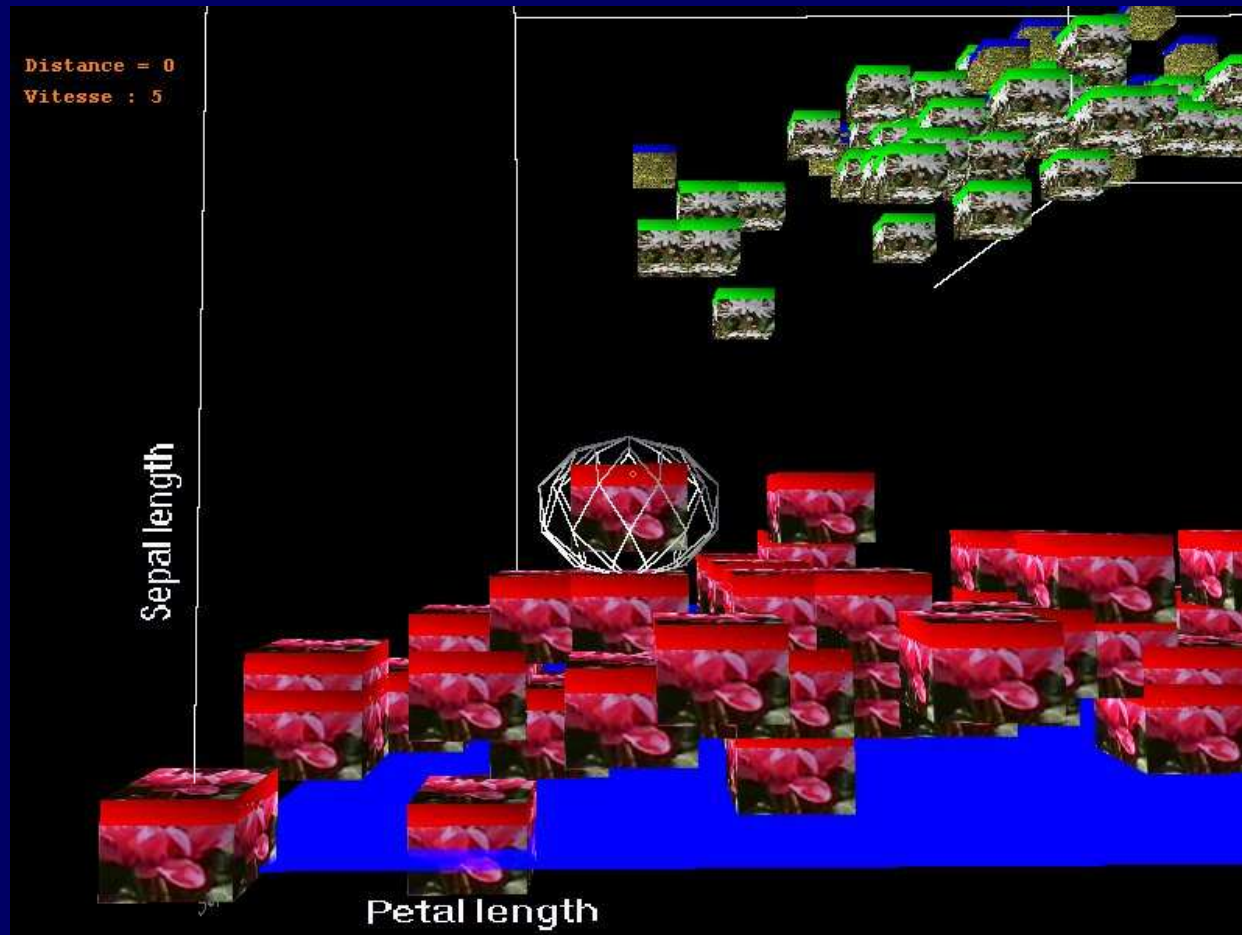


- Mais :
 - Casque => 320x240, mono-utilisateur, lourd, et parfois dangereux !
 - Visualisation “pauvre”, données “numériques”
 - Pas vraiment de requêtes graphiques
 - Par chance : soutien de Chanel

VRMiner1 (1999 -> 2005)



VRMiner1 : la base des Iris

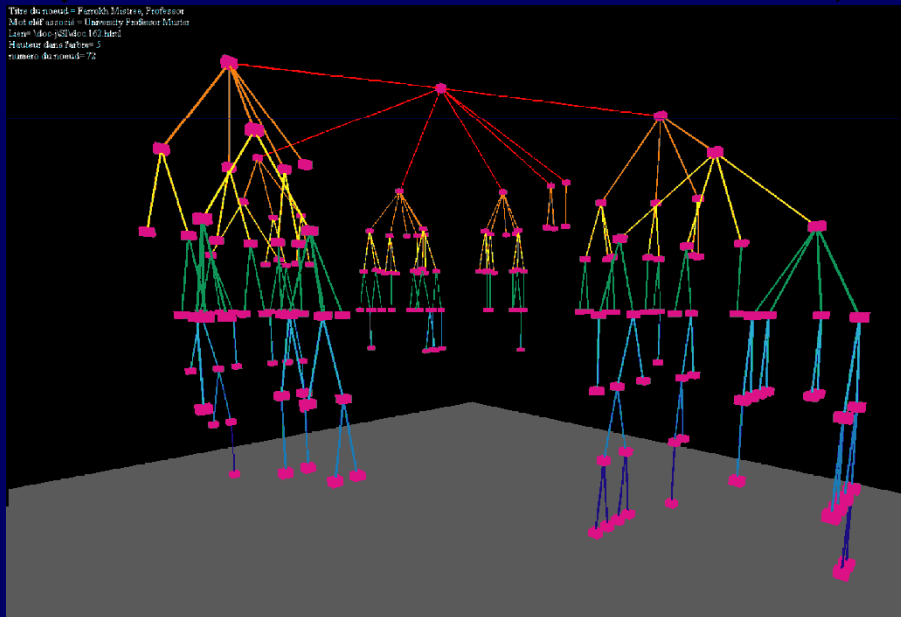


Visualisation de hiérarchies de pages Web

Titre du noeud = Farrokh Mistree, Professor
 Mot clé associé = University Professor Muster
 Lien = \doc-j\SI\doc.162.html
 Hauteur dans l'arbre = 5
 numero du noeud = 72

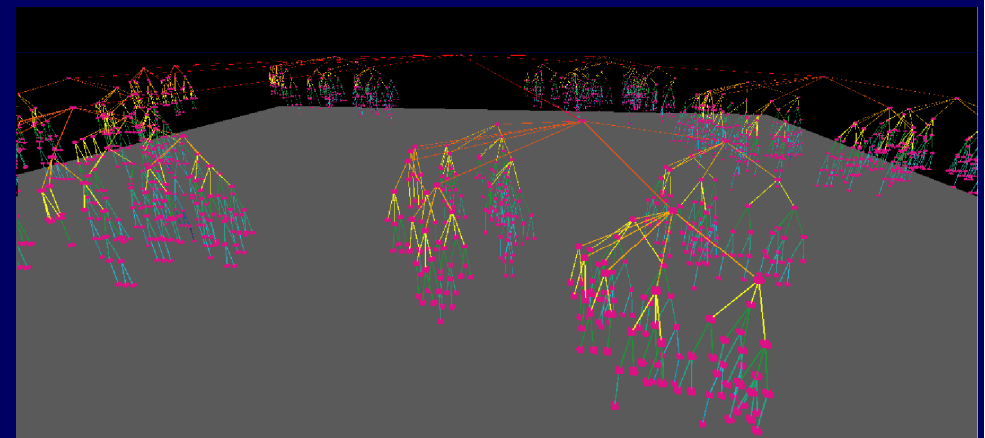


Titre du noeud = Farrokh Mistree, Professor
 Mot clé associé = University Professor Muster
 Lien = \doc-j\SI\doc.162.html
 Hauteur dans l'arbre = 5
 numero du noeud = 72



185 nœuds

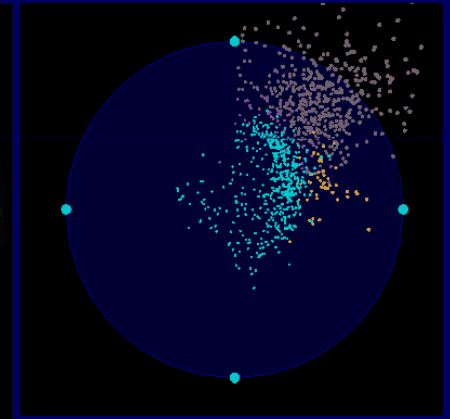
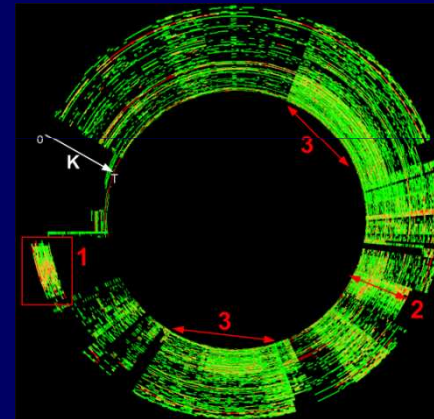
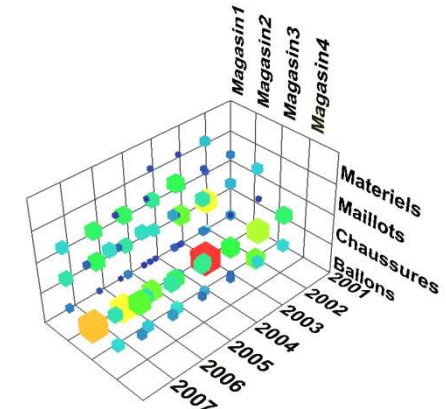
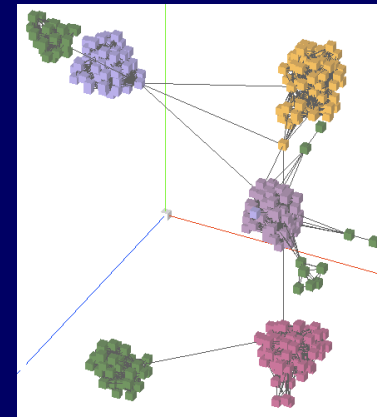
Sur une deuxième machine



2340 nœuds

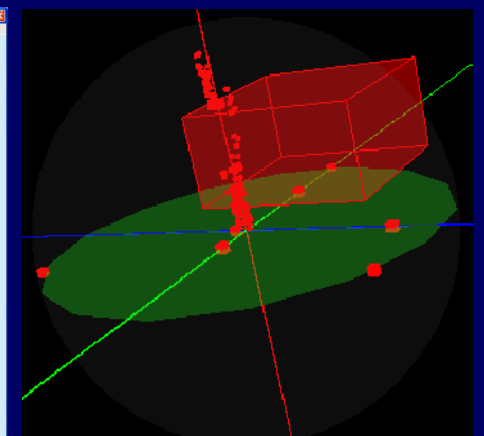
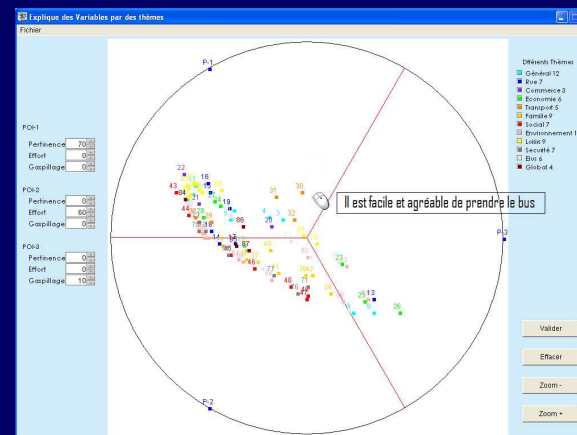
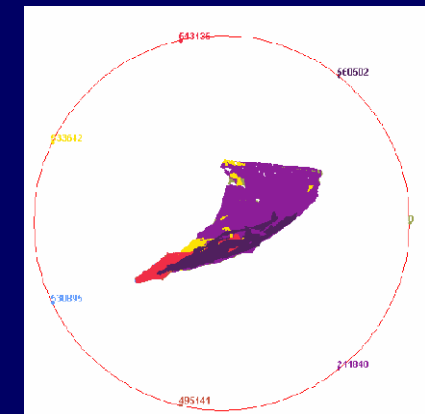
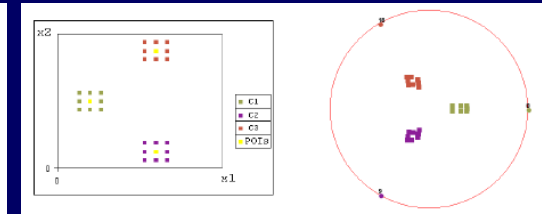
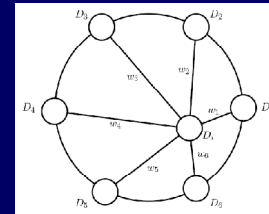
VRMiner2 (2005 -> ...)

- Nouvelles visualisations
 - graphes de voisinage
 - OLAP
 - à base de points d'intérêt
 - données temporelles
- Nouvelles interactions
 - grand écran
 - SpacePilot, Wiimote
 - classification non supervisée



VRMiner2 : POI2D, POI3D

- Visualisation à base de points d'intérêts
- Jusqu'à 1 million de données
- Nombreuses interactions
- Tester des hypothèses
- Classification interactive



Robert Korfhage. 1991.

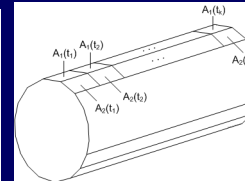
McCrickard, D. Scott; Kehoe, Colleen M.. 1997

Au, P., M. Carey, S. Sewraz, Y. Guo, et S. M. Rüger 2000.

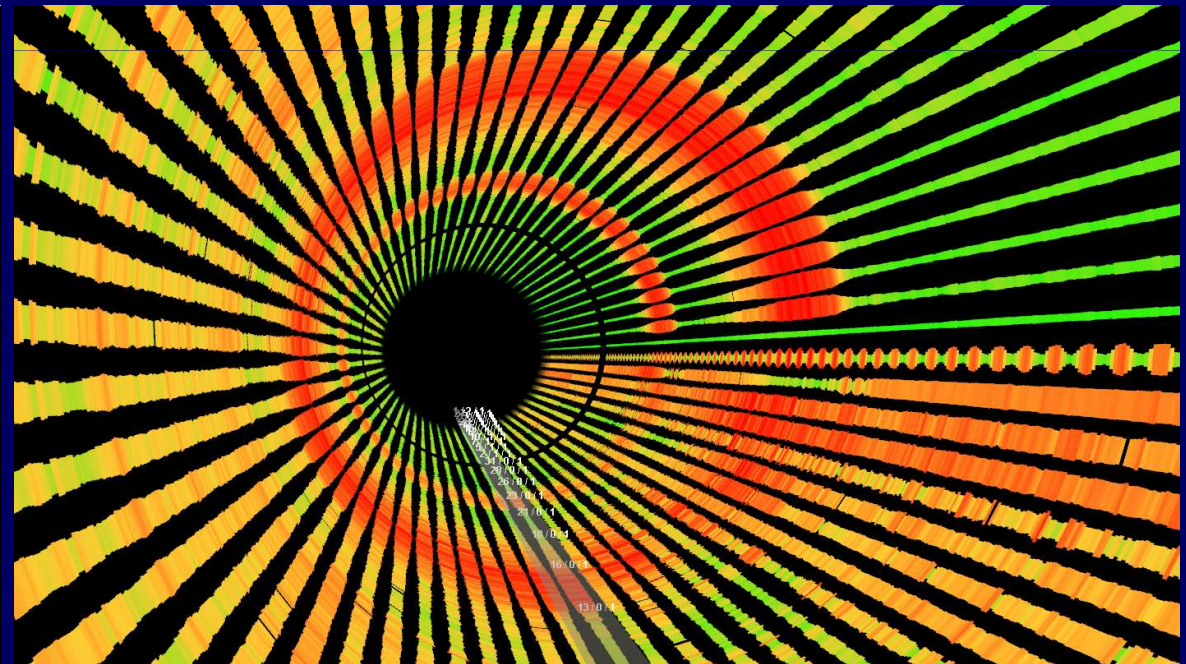
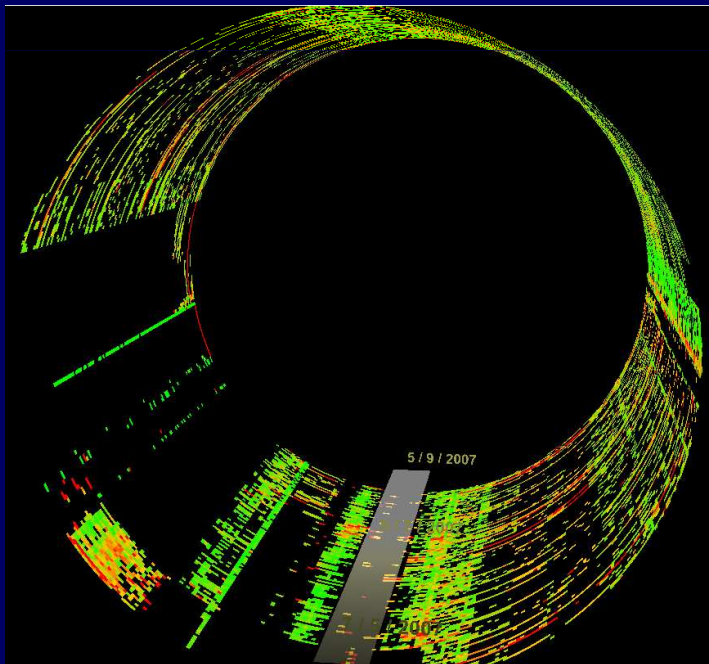
VRMiner2 : DataTube2

- Données temporelles

	t_1	t_2	...	t_k
A_1	$A_1(t_1)$	$A_1(t_2)$...	$A_1(t_k)$
A_2	$A_2(t_1)$	$A_2(t_2)$...	$A_2(t_k)$
...
A_n	$A_n(t_1)$	$A_n(t_2)$...	$A_n(t_k)$



- Applications sur Log de serveurs Web, Electro-encéphalogrammes



Perspectives : plate forme VRMiner2

- Données 3D (acquisition, représentation, exploration)
- Nouvelles visualisations + interactions : annotations
- Environnement de réalité virtuelle : intégration de nouvelles technologies
- Aspects collaboratifs (multi-experts) : P2P
- Assistant utilisateur :
 - Bases de données sur les méthodes visuelles (y compris des cours !)
 - Expert : décrit ses données, ses objectifs
 - Assistant : suggère des méthodes, des paramétrages, lance VRMiner2 sur les données